



(21) 申請案號：105133364 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 13 日
 (51) Int. Cl. : *F24F3/14 (2006.01)* *F24F13/08 (2006.01)*
 (30) 優先權：2015/10/15 中國大陸 PCT/CN2015/091978
 (71) 申請人：大科防靜電技術諮詢（深圳）有限公司（中國大陸）ESD TECHNOLOGY
 CONSULTING & LICENSING CO., LTD. (CN)
 中國大陸
 (72) 發明人：高 國興 KOW, KEK HING (MY)
 (74) 代理人：潘海濤；袁鐵生
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：14 共 32 頁

(54) 名稱

濕氣流生成器

HUMID AIR STREAM GENERATOR

(57) 摘要

一種濕氣流生成器，包括空心圓柱腔室，設置在所述空心圓柱腔室的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器，附連到所述空心圓柱腔室以輸入進氣流的進口管，附連到所述空心圓柱腔室的出口管，以及位於所述濕氣生成器和所述出口管之間的吸風機，所述吸風機將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管螺旋上升，從而消除所述空心圓柱腔室的出口區域的水滴聚集或者凝結；所述吸風機是離心風機，所述離心風機允許所述連續濕氣流和所述進氣流通過所述離心風機，從而將所述連續濕氣流和所述進氣流混合以形成所述螺旋氣流。

A humid air stream generator is disclosed. The humid air stream generator, comprises a hollow cylindrical chamber with a mist generator placed inside at the bottom of the hollow cylindrical chamber for generating a continuous stream of humid air, an inlet tubing attached to the hollow cylindrical chamber for feeding a stream of incoming air, an outlet tubing attached to the hollow cylindrical chamber, a suction fan placed between the outlet tubing and the mist generator for forming the continuous stream of humid air with the stream of incoming air into a cyclonic air flow which spiral upward towards the outlet tubing, so as to eliminate accumulation of water droplets or condensation at an outlet region of the hollow cylindrical chamber.

指定代表圖：

符號簡單說明：

2 . . . 空心圓柱腔室

21 . . . 濕氣生成器

22 . . . 進口管

3 . . . 圓盤

31 . . . 中央孔

4 . . . 吸風機

8 . . . 出口管

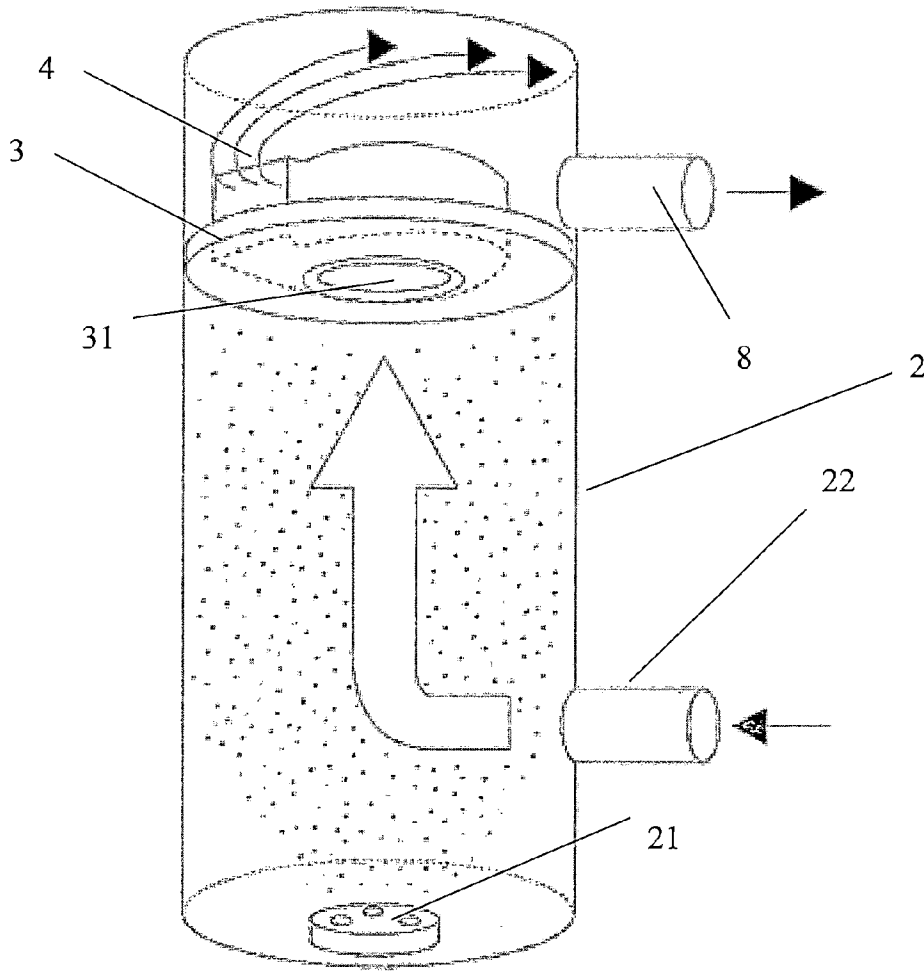


圖 2

發明摘要

※ 申請案號：105133364

※ 申請日：105/10/13

※IPC 分類：F24F 3/14 (2006.01)
F24F 13/08 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

濕氣流生成器

HUMID AIR STREAM GENERATOR

【中文】

一種濕氣流生成器，包括空心圓柱腔室，設置在所述空心圓柱腔室的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器，附連到所述空心圓柱腔室以輸入進氣流的進口管，附連到所述空心圓柱腔室的出口管，以及位於所述濕氣生成器和所述出口管之間的吸風機，所述吸風機將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管螺旋上升，從而消除所述空心圓柱腔室的出口區域的水滴聚集或者凝結；所述吸風機是離心風機，所述離心風機允許所述連續濕氣流和所述進氣流通過所述離心風機，從而將所述連續濕氣流和所述進氣流混合以形成所述螺旋氣流。

【英文】

A humid air stream generator is disclosed. The humid air stream generator, comprises a hollow cylindrical chamber with a mist generator placed inside at the bottom of the hollow cylindrical chamber for generating a continuous stream of humid air, an inlet tubing attached to the hollow cylindrical chamber for feeding a stream of incoming air, an outlet tubing attached to the hollow cylindrical chamber, a suction fan placed between the outlet tubing and the mist generator for forming the continuous stream of humid air with the stream of incoming air into a cyclonic air flow which spiral upward towards the outlet tubing, so as to eliminate accumulation of water droplets or condensation at an outlet region of the hollow cylindrical chamber.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

空心圓柱腔室 2

濕氣生成器 21

進口管 22

圓盤 3

中央孔 31

吸風機 4

出口管 8

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

濕氣流生成器

HUMID AIR STREAM GENERATOR

【技術領域】

【0001】 本發明涉及靜電電荷減少領域，更具體地說，涉及一種濕氣流生成器。

【先前技術】

【0002】 在靜電電荷減少技術領域，濕氣流生成器用於增加空氣濕度從而減少靜電電荷。在已知的氣流控制器中，用於減少靜電電荷的濕空氣在從靜電電荷減少中使用的出口管（outlet tubing）中釋放之後將作為回環（returned loop）氣體輸送到濕氣流生成器的加濕器腔室（humidifier chamber）中以進行再次循環，從而獲得最佳的氣流控制以優化輸出。該閉環系統不僅僅有助於防止或者最小化濕空氣洩漏進入周圍環境，還減少了濕空氣的浪費，並有助於經濟地產生的最佳量的濕空氣。

【0003】 圖1示出了常見的濕氣流生成器1。所述濕氣流生成器1具有主腔室。所述主腔室附連用於輸入乾燥空氣的入口管12和用於輸出濕空氣的出口管19。濕氣生成器（mist generator）11設置在所述主腔室的底部。

【0004】 然而，如圖1所示，在所述氣流控制器在相對濕度（RH）尤其是在80%以上的環境中運行時，在所述主腔室的內壁14上和所述出口管19的內壁上將看到水凝結。

【0005】 這些微小的液滴聚集形成較大的液滴13，隨後從內壁14滴下，造成水聚集，特別是在出口管19內部造成不期望的水的聚集和保留。

這在氣流控制系統中對於用於靜電電荷減少的濕空氣的管理和控制是非常不利的。

【0006】 非常有趣的是，我們發現在濕氣生成器11上部區域的氣流路徑中放置小型加熱器有助於最小化或者消除這些不期望的凝結，特別是在相對濕度（RH）在80%以上的環境中的不期望的凝結。實際上，在打開小型加熱器之後，在高達85%-90%的相對濕度環境中，在氣流循環管道的內壁以及出口氣流區域的內壁上均沒有凝結現象。加熱器的溫度越高，在內壁上看到的凝結越少。

【0007】 然而，仔細分析發現，採用加熱器不僅造成安裝工作繁瑣，需要進行密切監測，可能造成安全問題和系統成本增加等問題，而且長期使用加熱器還會導致氧化或腐蝕、早期磨損和灰塵積累等問題，從而對濕氣生成器系統造成污染。

【0008】 因此，需要進一步的研究和開發以尋找一種不但製造簡單、費用低廉並且經久耐用，還能夠克服上述凝結問題的替代方案。

【發明內容】

【0009】 本發明的目的在於，提供一種濕氣生成器，其不但製造簡單、費用低廉並且經久耐用，還能夠克服上述凝結問題。

【0010】 根據本發明的一個方面，提供了一種濕氣生成器，其包括空心圓柱腔室，設置在所述空心圓柱腔室的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器，附連到所述空心圓柱腔室以輸入進氣流的進口管，附連到所述空心圓柱腔室的出口管，以及位於所述濕氣生成器和所述出口管之間的吸風機，所述吸風機將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管螺旋上升，從而消除所述空心圓柱腔室的出口區域的水滴聚集或者凝結；所述吸風機是離心風機，所述離心風機允許所述

連續濕氣流和所述進氣流通過所述離心風機，從而將所述連續濕氣流和所述進氣流混合以形成所述螺旋氣流。

【0011】 優選地，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室和附連到所述垂直圓柱型下部腔室的頂部的斜錐型上部腔室，所述出口管附連到所述斜錐型上部腔室，所述離心風機放置在所述垂直圓柱型下部腔室中。

【0012】 優選地，所述出口管進一步包括附連到所述斜錐型上部腔室的彎管和裝配到所述彎管上的噴嘴。

【0013】 優選地，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室和從所述垂直圓柱型下部腔室分支延伸的出口流道，所述出口管附連到所述出口流道，且所述離心風機放置在所述出口流道中。

【0014】 優選地，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型腔室，在流入所述垂直圓柱型腔室的所述螺旋氣流螺旋旋轉所述垂直圓柱型腔室的至少四分之一周長的距離。

【0015】 優選地，所述出口管附連到沿著所述垂直圓柱型腔室的周長方向與所述離心風機的出氣口成至少75度的一位點。

【0016】 優選地，所述出口管附連到沿著所述垂直圓柱型腔室的周長方向與所述離心風機的出氣口成至少75度的一位點。

【0017】 優選地，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室和凹形屋頂（recessed roof top），所述離心風機設置在所述圓柱型下部腔室外且位於所述凹形屋頂的臺階表面上，所述出口管附連到所述凹形屋頂，且與所述離心風機位於同一水平高度。

【0018】 優選地，所述離心風機水平或者垂直設置在所述凹形屋頂的所述臺階表面。

【0019】 優選地，所述凹形屋頂具有連接所述離心風機的出氣口的弧

形結構，以及與所述弧形結構正切連接的正切結構，所述出口管附連到所述正切結構的開口。

【0020】 優選地，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室、第一凹形屋頂和第二凹形屋頂，第一離心風機垂直設置在所述垂直圓柱型下部腔室外部且位於所述第一凹形屋頂的臺階表面上，第二離心風機水平設置在所述第一凹形屋頂外部且位於所述第二凹形屋頂的臺階表面上。

【0021】 優選地，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室、第一凹形屋頂和第二凹形屋頂，第一離心風機水平設置在所述垂直圓柱型下部腔室外部且位於所述第一凹形屋頂的臺階表面上，第二離心風機垂直設置在所述第一凹形屋頂外部且位於所述第二凹形屋頂的臺階表面上。

【0022】 優選地，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室和從所述垂直圓柱型下部腔室延伸的水平圓柱上部腔室，所述離心風機分別設置在所述垂直圓柱型下部腔室和所述水平圓柱上部腔室，所述出口管附連到所述水平圓柱上部腔室。

【0023】 優選地，至少兩個離心風機在所述水平圓柱上部腔室中彼此水平並排設置。

【0024】 優選地，所述離心風機固定附連到圓盤上，所述圓盤上具有中央孔。

【0025】 優選地，所述離心風機包括鼓狀殼體，所述鼓狀殼體中部設置翅片，所述鼓狀殼體進一步包括出氣口，所述出氣口在平行於所述出氣口處的切線或相對所述切線傾斜較小角度的方向上釋放所述連續濕氣流和所述進氣流的混合氣體從而沿著所述空心圓柱腔室的內壁的周長方向形成所述螺旋氣流。

【0026】 優選地，所述圓盤固定附連到所述空心圓柱腔室的內壁，其

中所述鼓狀殼體的翅片位於所述圓盤的所述中央孔的正上方。

【0027】 優選地，所述離心風機相對於水平軸從所述水平軸向上或向下傾0度-80度，優選5度-75度，更優選25度-60度，最優選從35度-50度。

【0028】 優選地，所述螺旋氣流的流動角度隨著其螺旋上升而增加，隨著所述螺旋氣流螺旋上升直至到達所述空心圓柱腔室的最頂部，所述流動角度從最小至5度上升到最大至80度。

【0029】 優選地，所述濕氣流生成器進一步包括位於所述空心圓柱腔室內部的加熱器。

【0030】 通過在空心圓柱腔室內部設置吸風機，根據本發明的所述濕氣流生成器可以在不使用加熱器的情況下，以簡單和非常規的方法有效地消除所述空心圓柱腔室的內壁和出口管的內壁的水滴聚集或者凝結。

【圖式簡單說明】

【0031】 下面將結合附圖及實施例對本發明的典型實施例作進一步說明，附圖中：

圖1是常見的濕氣流生成器的示意圖。

圖2是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。

圖3是出口管和離心風機的出氣口之間的角度示意圖。

圖4是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。

圖5是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。

圖6是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。

圖7是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。

圖8是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。

圖9是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。

圖10是示出了根據本發明的又一實施例的濕氣流生成器的離心風機和

圓盤的示意圖。

圖11是示出了所述離心風機生成沿著所述空心圓柱腔室的內壁的周長的螺旋氣流的示意圖。

圖12是示出了根據本發明的又一實施例的濕氣流生成器的截面圖。

圖13是示出了生成所述螺旋氣流的旋轉效應的氣流條件的示意圖。

圖14是示出了根據本發明的又一實施例的濕氣流生成器的示意圖。

【實施方式】

【0032】 下面參照以下描述和附圖可以更好地理解本發明的各個優點、方面和新穎特徵以及示出的實施例。然而在此列出的本發明的各個實施例僅僅是用於示例而非限制目地的。在下圖中，箭頭代表氣流方向。

【0033】 圖2是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。如圖2所示，所述濕氣流生成器，其包括空心圓柱腔室2，設置在所述空心圓柱腔室2的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器21，附連到所述空心圓柱腔室2以輸入進氣流的進口管22，附連到所述空心圓柱腔室2的出口管8，以及位於所述濕氣生成器21和所述出口管8之間的吸風機4，所述吸風機4將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管8螺旋上升，令人驚訝的是，所述螺旋氣流可以消除所述空心圓柱腔室2的出口區域的水滴聚集或者凝結。所述進氣流可以是返回的空氣，也可以是環境空氣，這取決於實際的需要。

【0034】 如圖2所示，所述吸風機4是離心風機，所述離心風機固定附連到圓盤3上，所述圓盤3上具有中央孔31，從而允許所述連續濕氣流和所述進氣流通過所述離心風機，從而將所述連續濕氣流和所述進氣流混合以形成所述螺旋氣流。所述濕氣生成器21生成的濕空氣由圍繞所述空心圓柱腔室2內部的中央區域位置的所述吸風機4吸取收並且通過所述吸風機4。

【0035】 所述離心風機可以是市面上任何類型的離心風機。優選地，所述離心風機可以自己單獨設置在所述空心圓柱腔室2內部的中央區域位置，因此所述圓盤3是可以省略的。

【0036】 所述離心風機可以是市面上任何類型的離心風機。優選地，所述離心風機可以自己單獨設置在所述空心圓柱腔室2內部的中央區域位置，因此所述圓盤3是可以省略的。

【0037】 來自離心風機的濕氣流的如此短距離的螺旋旋轉就可以消除使得所述出口管8的內壁上的凝結是難以預料且意想不到的。

【0038】 在本實施例中，出口管8下降到與離心風機位於相同水平高度，且定位在所述空心圓柱腔室2的周壁的一位點上。如圖3所示，當從頂視圖看時，所述出口管8附連到所述空心圓柱腔室2的周壁上的與所述離心風機的出氣口成至少75度的一點上。在另一實施例中，所述出口管8可以安裝在所述空心圓柱腔室2的頂部。然而，在另一實施例中，所述出口管8可以設置在所述空心圓柱腔室2的其他位點。

【0039】 優選地，在所述空心圓柱腔室2的水浴中增加加熱器以控制合適的溫度從而生成最佳量的濕空氣。可以通過改變水浴溫度、考慮周圍環境溫度以及氣流的速度和輸出率獲得最優量的水蒸氣生成，進而獲得最佳濕空氣輸出，以用於不同的靜電電荷減少目的。

【0040】 圖4是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。如圖4所示，所述濕氣流生成器，其包括空心圓柱腔室2，設置在所述空心圓柱腔室2的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器21，附連到所述空心圓柱腔室2以輸入進氣流的進口管22，附連到所述空心圓柱腔室2的出口管8，以及位於所述濕氣生成器21和所述出口管8之間的吸風機4，所述吸風機4將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管8螺

旋上升，令人驚訝的是，所述螺旋氣流可以消除所述空心圓柱腔室2的出口區域的水滴聚集或者凝結。所述進氣流可以是返回的空氣，也可以是環境空氣，這取決於實際的需要。

【0041】 在本實施例中，所述吸風機4是離心風機，其自己單獨設置在所述空心圓柱腔室2內部的中央區域位置。如圖4所示，所述空心圓柱腔室2包括垂直圓柱型下部腔室220和凹形屋頂210 (recessed roof top)。在本實施例中，所述離心風機設置在所述圓柱型下部腔室220外且位於所述凹形屋頂210的臺階表面上。在本實施例中，所述出口管8附連到所述凹形屋頂210，且與所述離心風機位於同一水平高度。

【0042】 在本發明的優選實施例中，所述凹形屋頂210水平設置在所述垂直圓柱型下部腔室220之上。所述離心風機設置在所述垂直圓柱型下部腔室220之上且位於所述凹形屋頂210的下臺階表面。所述凹形屋頂210具有連接所述離心風機的出氣口的弧形結構211，以及與所述弧形結構211正切連接的正切結構212。所述出口管附連到所述正切結構212的開口。

【0043】 在另一優選實施例中，所述離心風機可以垂直設置在所述凹形屋頂210的臺階表面的任意位點。圖5示出了這類型的濕氣流生成器。如圖5所示，所述空心圓柱腔室2包括垂直圓柱型下部腔室220和凹形屋頂230。在本實施例中，所述凹形屋頂230包括設置在所述垂直圓柱型下部腔室220上的垂直圓柱型上部腔室213，以及切線連接所述垂直圓柱型上部腔室213的正切結構214。所述垂直圓柱型上部腔室213具有凹形結構。所述離心風機沿著所述凹形結構的垂直壁垂直設置在所述垂直壁的任一位點。在本實施例中，所述出口管在所述離心風機的另一水平高度上附連到所述凹形屋頂230。

【0044】 該實施例將特別為需要提供覆蓋廣闊平坦表面的濕空氣薄

層 (thin blanket) 的應用提供更大的應用靈活性。

【0045】 在圖6示出的優選實施例中，可以在圖4或5中所示的實施例加入額外的離心風機以形成雙離心風機系統，從而提供更加有利高效的濕空氣輸出，進而為本發明的使用提供更大的靈活性。

【0046】 如圖6所示，所述空心圓柱腔室2包括垂直圓柱型下部腔室220、第一凹形屋頂250和第二凹形屋頂260。如圖6所示，第一離心風機420垂直設置在所述垂直圓柱型下部腔室220之外但位於所述第一凹形屋頂250的臺階表面上；第二離心風機410水平設置在所述第一凹形屋頂250之外但位於所述第二凹形屋頂240的臺階表面上。如圖6所示，所述第一離心風機420和所述第一凹形屋頂250可以根據圖5所示的實施例構造，所述第二凹形屋頂260和所述第二離心風機410可以根據圖4所示的實施例構造。基於本發明的教導，本領域技術人員能夠構造圖6所示的濕氣流生成器。

【0047】 在另一實施例中，所述空心圓柱腔室2包括一個垂直圓柱型下部腔室220、第一凹形屋頂250和第二凹形屋頂260。其中第二離心風機410水平設置在所述垂直圓柱型下部腔室220之外但位於所述第一凹形屋頂250的臺階表面上；第一離心風機420垂直設置在所述第一凹形屋頂250之外但位於所述第二凹形屋頂240的臺階表面上。在本發明的其他實施例中，所述第一離心風機420和所述第二離心風機410還可以均水平設置或者均垂直設置。

【0048】 圖7是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。如圖7所示，所述濕氣流生成器，其包括空心圓柱腔室2，設置在所述空心圓柱腔室2的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器21，附連到所述空心圓柱腔室2以輸入進氣流的進口管22，附連到所述空心圓柱腔室2的出口管（未示出），以及位於所述濕氣生成器21和所述出口管8之間的吸風機4，所述吸風

機4將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管8螺旋上升，令人驚訝的是，所述螺旋氣流可以消除所述空心圓柱腔室2的出口區域的水滴聚集或者凝結。

【0049】 在本實施例中，所述吸風機可以是離心風機。所述空心圓柱腔室2包括垂直圓柱型下部腔室220和從所述垂直圓柱型下部腔室220延伸的水平圓柱上部腔室260。一個離心風機450放置在所述垂直圓柱型下部腔室220中。兩個離心風機440彼此水平並排設置在從所述垂直圓柱型下部腔室220延伸的水平圓柱上部腔室260中。

【0050】 在其他實施例中，可以有更多或者更少的離心風機440設置在所述水平圓柱上部腔室260中，且也可以有更多的離心風機設置所述垂直圓柱型下部腔室220中。

【0051】 該設計特別優選用於在放置電子設備的平坦表面或者平坦底面的靜電電荷減少。

【0052】 圖8是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。如圖8所示，所述濕氣流生成器，其包括空心圓柱腔室2，設置在所述空心圓柱腔室2的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器21，附連到所述空心圓柱腔室2以輸入進氣流的進口管22，附連到所述空心圓柱腔室2的出口管（未示出），以及位於所述濕氣生成器21和所述出口管8之間的吸風機4，所述吸風機4將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管8螺旋上升，令人驚訝的是，所述螺旋氣流可以消除所述空心圓柱腔室2的出口區域的水滴聚集或者凝結。

【0053】 在本實施例中，所述空心圓柱腔室2包括圓柱型上部腔室270和連接所述圓柱型上部腔室270的主腔室280。在本實施例中，所述圓柱型上部腔室270包括彼此連接的垂直圓柱型下部腔室和水平圓柱上部腔室。在

另一實施例中，所述圓柱型上部腔室270可以採用其他不同的方式構造。在本實施例中，所述主腔室280是矩形的。優選的，所述主腔室可以是任何形狀，例如立方形、矩形、橢圓形或其他不規則形。

【0054】 圖9是根據本發明的實施例的濕氣流生成器的示意圖。如圖9所示，所述濕氣流生成器，其包括空心圓柱腔室2，設置在所述空心圓柱腔室2的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器21，附連到所述空心圓柱腔室2以輸入進氣流的進口管22，附連到所述空心圓柱腔室2的出口管8，以及位於所述濕氣生成器21和所述出口管8之間的吸風機4，所述吸風機4將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管8螺旋上升，令人驚訝的是，所述螺旋氣流可以消除所述空心圓柱腔室2的出口區域的水滴聚集或者凝結。所述進氣流可以是返回的空氣，也可以是環境空氣，這取決於實際的需要。

【0055】 我們發現，當如圖9所示，所述連續濕氣流和所述進氣流的混合氣流沿著所述空心圓柱腔室2的內壁以螺旋流動模式創建，然後從下部氣流區域L向上部氣流區域U螺旋向上流動，且接著朝著所述空心圓柱腔室2的上端的出口管8流動時，在所述空心圓柱腔室2的出口氣流區域以及所述空心圓柱腔室2的內壁上水滴的聚集或凝結將令人驚訝地消失。

【0056】 如圖9所示，所述吸風機4是離心風機，所述離心風機固定附連到圓盤3上，所述圓盤3上具有中央孔31，從而允許所述連續濕氣流和所述進氣流通過所述離心風機，從而將所述連續濕氣流和所述進氣流混合以形成所述螺旋氣流。所述濕氣生成器21生成的濕空氣由圍繞所述空心圓柱腔室2內部的中央區域位置的所述吸風機4吸取收並且通過所述吸風機4。

【0057】 所述離心風機可以是市面上任何類型的離心風機。優選地，所述離心風機可以自己單獨設置在所述空心圓柱腔室2內部的中央區域位

置，因此所述圓盤3是可以省略的。

【0058】 在一實施例中，位於所述圓盤3上的離心風機可以如圖9所示平放放置。在另一實施例中，可以通過傾斜圓盤3將所述離心風機傾斜放置，所述圓盤3可以相對圖12中以AA'標記示出的水平線成適合角度傾斜，從而在本發明的應用中提供更多的靈活設計。傾斜角度可以是從所述水平線向上傾斜0度-80度，或從所述水平線向下傾斜0度-80度。可選地，所述傾斜角度可以是從所述水平線向上傾斜5度-75度，或從所述水平線向下傾斜5度-75度。優選地，所述傾斜角度可以是從所述水平線向上傾斜25度-60度，或從所述水平線向下傾斜25度-60度。最優選地，所述傾斜角度可以是從所述水平線向上傾斜35度-50度，或從所述水平線向下傾斜35度-50度。

【0059】 在本申請中，所述空心圓柱腔室2可以是任何圓柱形狀。圖9示出了所述空心圓柱腔室2的優選設置。如圖9所示，所述空心圓柱腔室2包括垂直圓柱型下部腔室24和附連到所述垂直圓柱型下部腔室24的頂部的斜錐型上部腔室25。所述出口管8進一步包括附連到所述斜錐型上部腔室25的彎管26和裝配到所述彎管26上的噴嘴27。如圖9所示，所述離心風機放置在所述垂直圓柱型下部腔室24中。進一步如圖9所示，在所述斜錐型上部腔室25以及所述彎管26的內壁上的水滴聚集和凝結都令人驚訝地消失了。

【0060】 將吸風機4放置在所述垂直圓柱型下部腔室24的位於底部的所述濕氣生成器21和位於頂部的出口區域之間，將氣體在缺口以意想不到的0度流出，從而創建如圖9所示的螺旋氣流在技術上來講是獨特的且非顯而易見的。

【0061】 雖然圖9僅示出了一個出口管8，但是本領域技術人員知悉，包括附連到所述斜錐型上部腔室25的彎管26和裝配到所述彎管26上的噴嘴27的多個出口管8可附連到所述出口區域從而獲得多氣流出口，進而獲得更

具有吸引力的商業優勢。

【0062】 圖10是示出了根據本發明的又一實施例的濕氣流生成器的離心風機和圓盤的示意圖。如圖10所示，離心風機包括鼓狀殼體。所述鼓狀殼體是中部位置43設置翅片41。所述鼓狀殼體進一步包括出氣口42。所述出氣口42在平行於所述出氣口42處的切線或相對所述切線傾斜較小角度的方向上釋放所述連續濕氣流和所述進氣流的混合氣體從而沿著所述空心圓柱腔室2的內壁的周長方向形成所述螺旋氣流。如圖10所示，所述圓盤3固定附連到所述空心圓柱腔室2的內壁，其中所述鼓狀殼體的翅片41位於所述圓盤3的所述中央孔31的正上方。當然，本發明的離心風機和圓盤還可以以任何其他的方式設置，只要其能夠產生螺旋氣流即可。

【0063】 如圖11所示，圖10中示出的離心風機可以生成沿著所述空心圓柱腔室2的內壁的周長方向的螺旋氣流。所述螺旋氣流的流動角度隨著其螺旋上升而增加，隨著所述螺旋氣流螺旋上升直至到達所述空心圓柱腔室的最頂部，所述流動角度從最小至5度上升到最大至80度。

【0064】 圖13是示出了生成所述螺旋氣流的旋轉效應的氣流條件的示意圖。如圖13所示，當氣流方向是從中心點A向任何方向吹出時，不會產生螺旋氣流。進一步參照圖13，在氣流方向是從點B到點0和從點B到點0'吹出時，也不會產生螺旋氣流。

【0065】 然而，例如，氣流基於以下條件產生螺旋：

- 1) 氣流方向從點B到點1；
- 2) 氣流方向從點B到點2；
- 3) 氣流方向從點B到點3。

【0066】 因此，與離心風機的切線平行或與離心風機的切線成較小角度產生螺旋氣流，進而形成沿著所述空心圓柱腔室2的內壁的周長方向的螺旋氣流。沿著所述空心圓柱腔室2的內壁的周長方向螺旋的螺旋氣流的流動角度與水平軸成5度-80度，優選25度-60度，最優選從35度-50度。

【0067】 圖14是示出了根據本發明的又一實施例的濕氣流生成器的示意圖。如圖14所示，所述濕氣流生成器，其包括空心圓柱腔室5，設置在所述空心圓柱腔室5的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器21，附連到所述空心圓柱腔室5以輸入進氣流的進口管22，附連到所述空心圓柱腔室5的出口管（未示出），以及位於所述濕氣生成器21和所述出口管之間的吸風機4，所述吸風機4將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管螺旋上升，令人驚訝的是，所述螺旋氣流可以消除所述空心圓柱腔室5的出口區域的水滴聚集或者凝結。所述進氣流可以是返回的空氣，也可以是環境空氣，這取決於實際的需要。

【0068】 如圖14所示，所述空心圓柱腔室5包括垂直圓柱型下部腔室51和從所述垂直圓柱型下部腔室51分支延伸的出口流道52。所述出口管附連到所述出口流道52。在本實施例中，所述吸風機4放置在所述出口流道52中。如圖15所示，在所述吹風機4之上的出口流道52中的水滴聚集和凝結令人驚訝地消失了。同樣地，在附連到所述出口流道52的所述出口管中的水滴聚集和凝結令人驚訝地消失了。其工作原理已經在以上實施例中進行了描述，因此在此就不再累述了。

【0069】 在本實施例中，所述吸風機4是離心風機，所述離心風機固定附連到圓盤3上，且垂直於所述出口流道52的軸線。在另一實施例中，所述離心風機可以以其他定向設置。本發明的離心風機可以參照上述實施例進行構造，在此就不再累述了。

【0070】 在本發明的一個實施例中，所述出口流道52是可移除且可取代的，從而使得本發明的應用更加靈活多變。

【0071】 雖然圖14僅示出一個出口流道52，但是本領域技術人員知悉，一個以上的出口流道52可以從所述垂直圓柱型下部腔室51分支延伸出

去，進而獲得更具有吸引力的商業優勢的多氣流出口。

【0072】 發明人不知道為什麼僅僅通過在空心圓柱腔室內部設置吸風機形成螺旋氣流就可以使得所述空心圓柱腔室的內壁和出口管的內壁的水滴聚集或者凝結令人驚訝地消失。這可能是由於設置吸風機或者調節吸風機的角度將使得螺旋氣流產生離心效應，而該效應將使得較大較重的水滴向外螺旋旋轉，並且與牆壁撞擊，進而留在牆壁表面。這一過程將持續直到在所述螺旋氣流朝著所述空心圓柱腔室的頂端的出氣口逐漸螺旋向上，使得較大和較重水滴逐漸減少和消失。

【0073】 本發明的氣流設計並不緊緊允許加濕器設備獲得無凝結濕氣流，其還通過簡單的設計在無需在氣流系統中引入附加設備（例如加熱器）從而導致需要改裝整個加濕器設備的情況下解決的凝結問題，因此更利於維護，性能更加優越。

【0074】 本發明的設計不但簡化且最小化形成螺旋氣流所需的產品部件，還可以通過有效優化螺旋過程縮短空心圓柱腔室的高度，從而降低了材料損耗且節省了設備空間，這對通常空間有限的小型生產設備是非常有利的。

【0075】 本發明通過在空心圓柱腔室內部設置吸風機，可以在不使用加熱器的情況下，以簡單和非常規的方法有效地消除所述空心圓柱腔室的內壁和出口管的內壁的水滴聚集或者凝結。

【0076】 以上所述僅為本發明的較佳實施例而已，並不用以限制本發明，凡在本發明的精神和原則之內所作的任何修改、等同替換和改進等，均應包含在本發明的保護範圍之內。

【符號說明】

【0077】

濕氣流生成器	1	濕氣生成器	11
入口管	12	液滴	13
內壁	14	出口管	19
空心圓柱腔室	2	濕氣生成器	21
進口管	22	垂直圓柱型下部腔室	24
斜錐型上部腔室	25	彎管	26
噴嘴	27	凹形屋頂	210
弧形結構	211	正切結構	212
垂直圓柱型上部腔室	213	正切結構	214
垂直圓柱型下部腔室	220	凹形屋頂	230
第二凹形屋頂	240	第一凹形屋頂	250
第二凹形屋頂	260	圓柱型上部腔室	270
主腔室	280	第二離心風機	410
第一離心風機	420	離心風機	440、450
圓盤	3	中央孔	31
吸風機	4	翅片	41
出氣口	42	中部位置	43
空心圓柱腔室	5	垂直圓柱型下部腔室	51
出口流道	52	出口管	8
下部氣流區域	L	上部氣流區域	U

申請專利範圍

1. 一種濕氣流生成器，其特徵在於，包括空心圓柱腔室，設置在所述空心圓柱腔室的內部以用於生成連續濕氣流的濕氣生成器，附連到所述空心圓柱腔室以輸入進氣流的進口管，附連到所述空心圓柱腔室的出口管，以及位於所述濕氣生成器和所述出口管之間的吸風機，所述吸風機將所述連續濕氣流和所述進氣流形成螺旋氣流，所述螺旋氣流朝著所述出口管螺旋上升，從而消除所述空心圓柱腔室的出口區域的水滴聚集或者凝結；所述吸風機是離心風機，所述離心風機允許所述連續濕氣流和所述進氣流通過所述離心風機，從而將所述連續濕氣流和所述進氣流混合以形成所述螺旋氣流。
2. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室和附連到所述垂直圓柱型下部腔室的頂部的斜錐型上部腔室，所述出口管附連到所述斜錐型上部腔室，所述離心風機放置在所述垂直圓柱型下部腔室中。
3. 如申請專利範圍第2項所述的濕氣流生成器，其中，所述出口管進一步包括附連到所述斜錐型上部腔室的彎管和裝配到所述彎管上的噴嘴。
4. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室和從所述垂直圓柱型下部腔室分支延伸的出口流道，所述出口管附連到所述出口流道，且所述離心風機放置在所述出口流道中。
5. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型腔室，在流入所述垂直圓柱型腔室的所述螺旋氣流螺旋旋轉所述垂直圓柱型腔室的至少四分之一周長的距離。
6. 如申請專利範圍第5項所述的濕氣流生成器，其中，所述出口管附連到

沿著所述垂直圓柱型腔室的周長方向與所述離心風機的出氣口成至少75度的一位點。

7. 如申請專利範圍第5項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室進一步包括連接到所述垂直圓柱型腔室的主腔室。
8. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室和凹形屋頂，所述離心風機設置在所述圓柱型下部腔室外且位於所述凹形屋頂的臺階表面上，所述出口管附連到所述凹形屋頂，且與所述離心風機位於同一水平高度。
9. 如申請專利範圍第8項所述的濕氣流生成器，其中，所述離心風機水平或者垂直設置在所述凹形屋頂的所述臺階表面。
10. 如申請專利範圍第8項所述的濕氣流生成器，其中，所述凹形屋頂具有連接所述離心風機的出氣口的弧形結構，以及與所述弧形結構正切連接的正切結構，所述出口管附連到所述正切結構的開口。
11. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室、第一凹形屋頂和第二凹形屋頂，第一離心風機垂直設置在所述垂直圓柱型下部腔室外且位於所述第一凹形屋頂的臺階表面上，第二離心風機水平設置在所述第一凹形屋頂外部且位於所述第二凹形屋頂的臺階表面上。
12. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室包括垂直圓柱型下部腔室、第一凹形屋頂和第二凹形屋頂，第一離心風機水平設置在所述垂直圓柱型下部腔室外且位於所述第一凹形屋頂的臺階表面上，第二離心風機垂直設置在所述第一凹形屋頂外部且位於所述第二凹形屋頂的臺階表面上。
13. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述空心圓柱腔室

包括垂直圓柱型下部腔室和從所述垂直圓柱型下部腔室延伸的水平圓柱上部腔室，所述離心風機分別設置在所述垂直圓柱型下部腔室和所述水平圓柱上部腔室，所述出口管附連到所述水平圓柱上部腔室。

14. 如申請專利範圍第13項所述的濕氣流生成器，其中，至少兩個離心風機在所述水平圓柱上部腔室中彼此水平並排設置。
15. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述離心風機固定附連到圓盤上，所述圓盤上具有中央孔。
16. 如申請專利範圍第1至15項中之任一項所述的濕氣流生成器，其中，所述離心風機包括鼓狀殼體，所述鼓狀殼體中部設置翅片，所述鼓狀殼體進一步包括出氣口，所述出氣口在平行於所述出氣口處的切線或相對所述切線傾斜較小角度的方向上釋放所述連續濕氣流和所述進氣流的混合氣體從而沿著所述空心圓柱腔室的內壁的周長方向形成所述螺旋氣流。
17. 如申請專利範圍第16項所述的濕氣流生成器，其中，所述圓盤固定附連到所述空心圓柱腔室的內壁，其中所述鼓狀殼體的翅片位於所述圓盤的所述中央孔的正上方。
18. 如申請專利範圍第17項所述的濕氣流生成器，其中，所述離心風機相對於水平軸從所述水平軸向上或向下傾0度-80度，優選5度-75度，更優選25度-60度，最優選從35度-50度。
19. 如申請專利範圍第18項所述的濕氣流生成器，其中，所述螺旋氣流的流動角度隨著其螺旋上升而增加，隨著所述螺旋氣流螺旋上升直至到達所述空心圓柱腔室的最頂部，所述流動角度從最小至5度上升到最大至80度。
20. 如申請專利範圍第1項所述的濕氣流生成器，其中，所述濕氣流生成器

進一步包括位於所述空心圓柱腔室內部的加熱器。

圖式

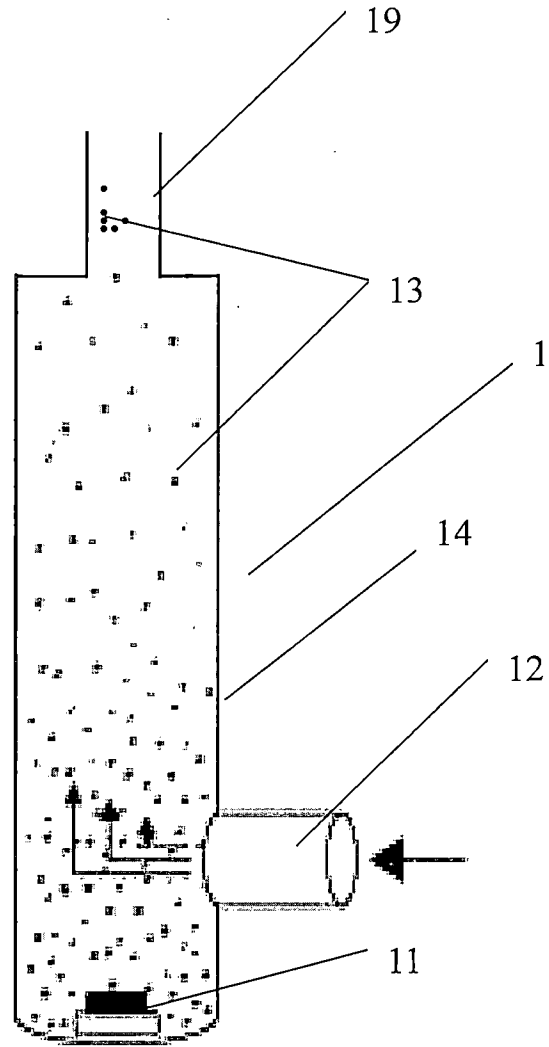


圖 1

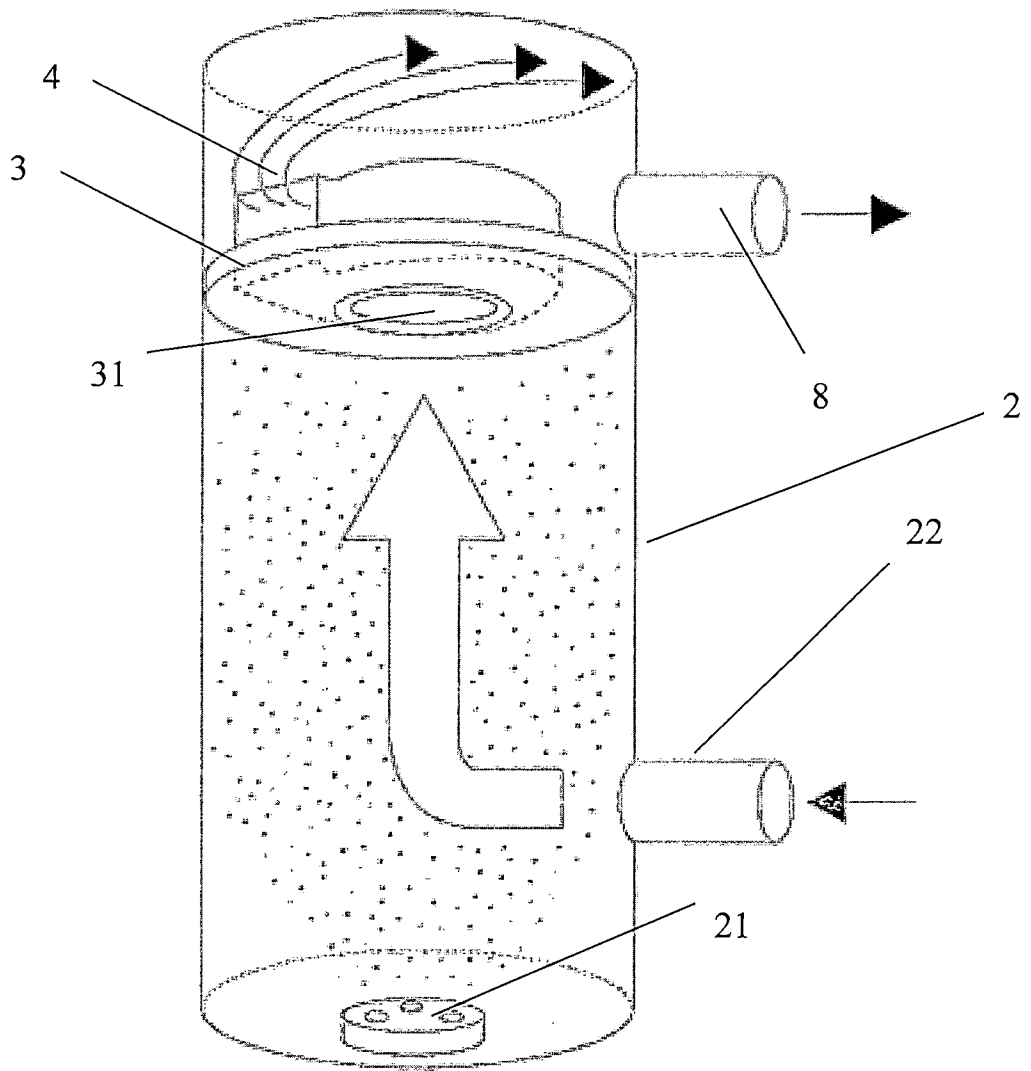


圖 2

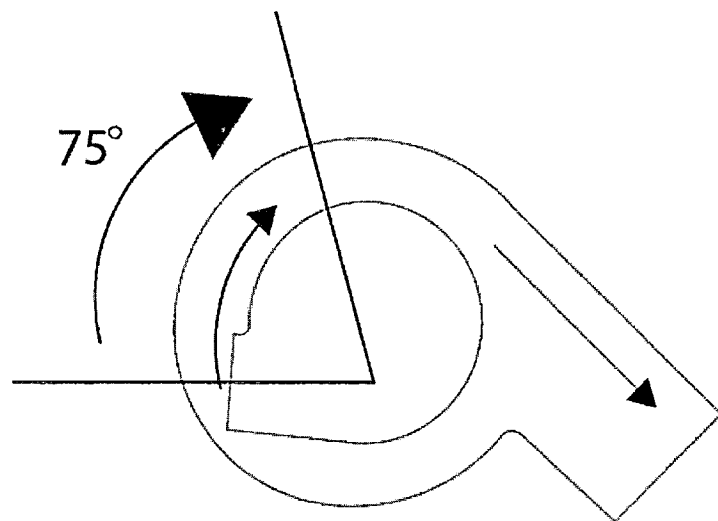


圖 3

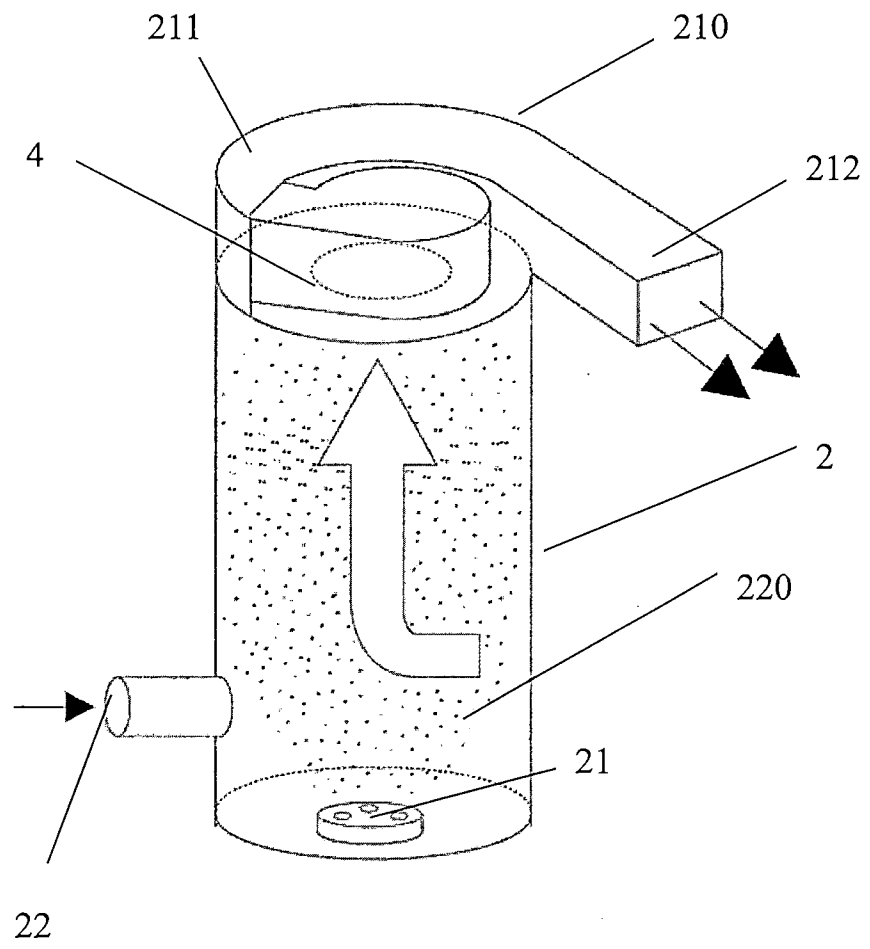


圖 4

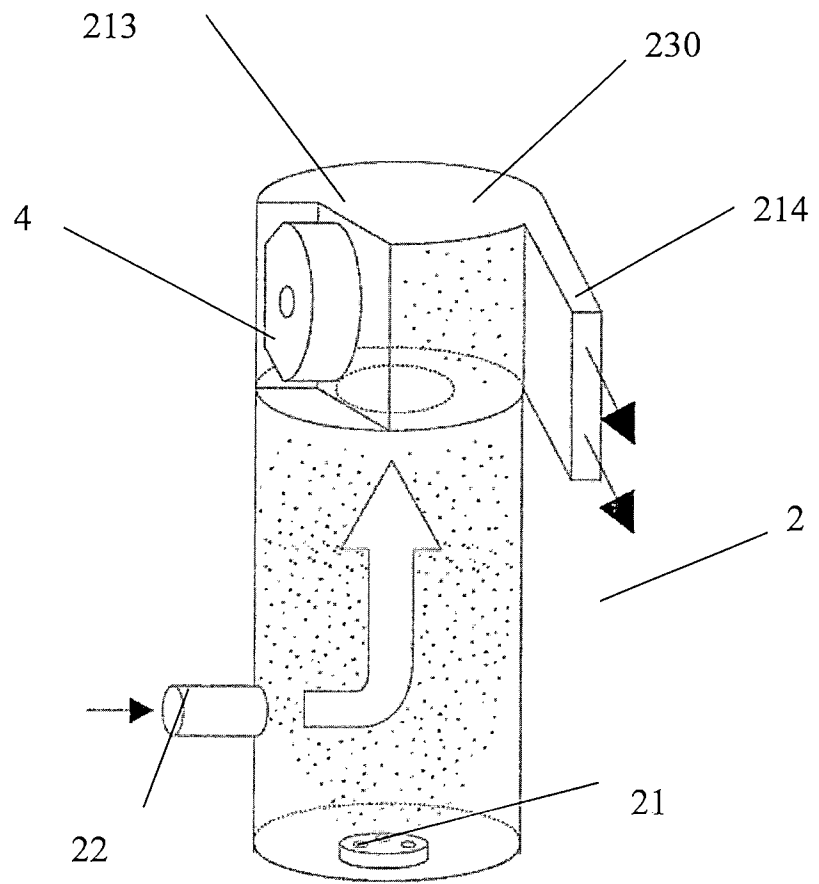


圖 5

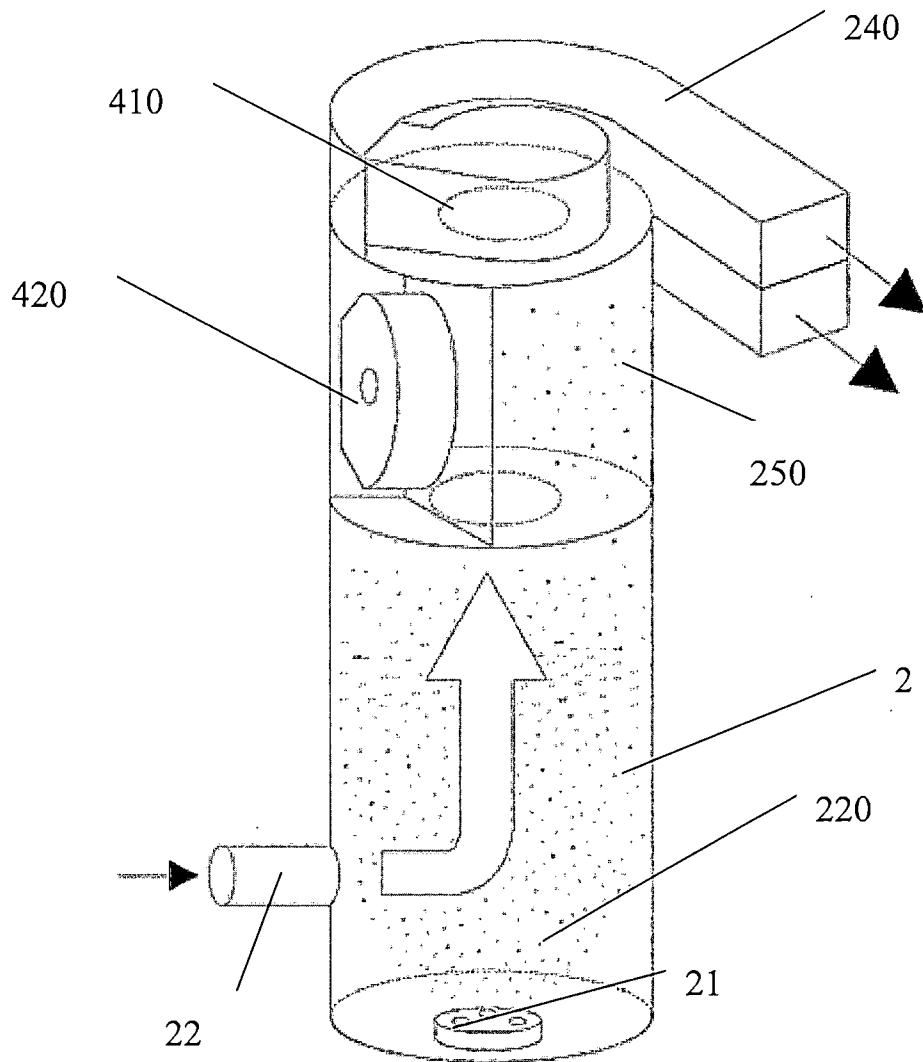
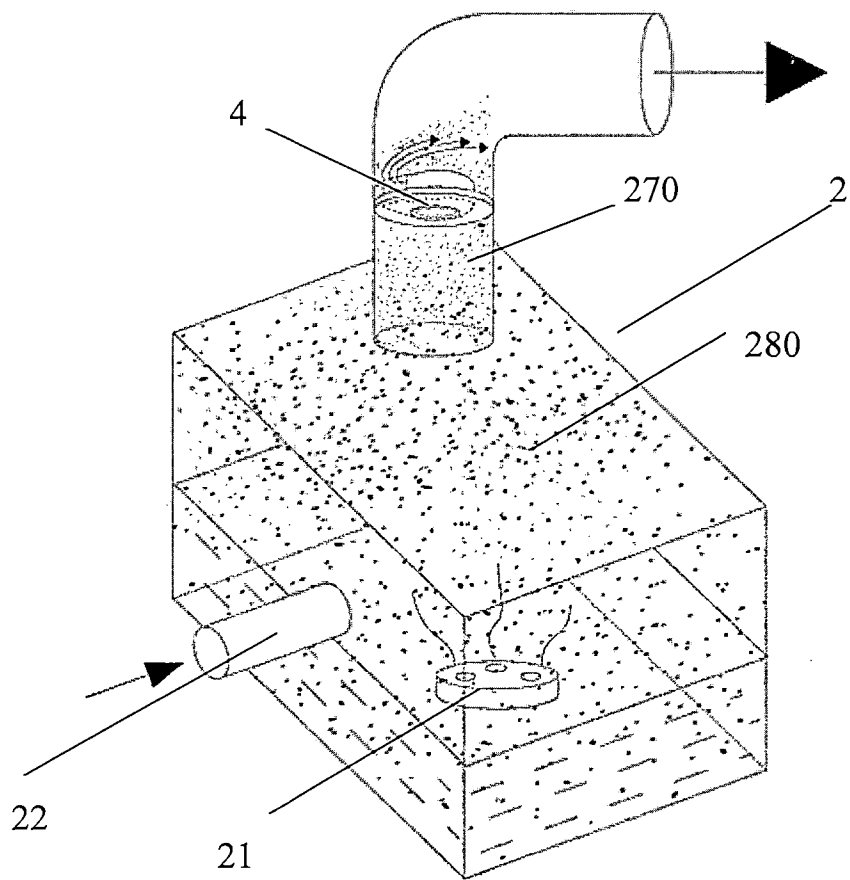
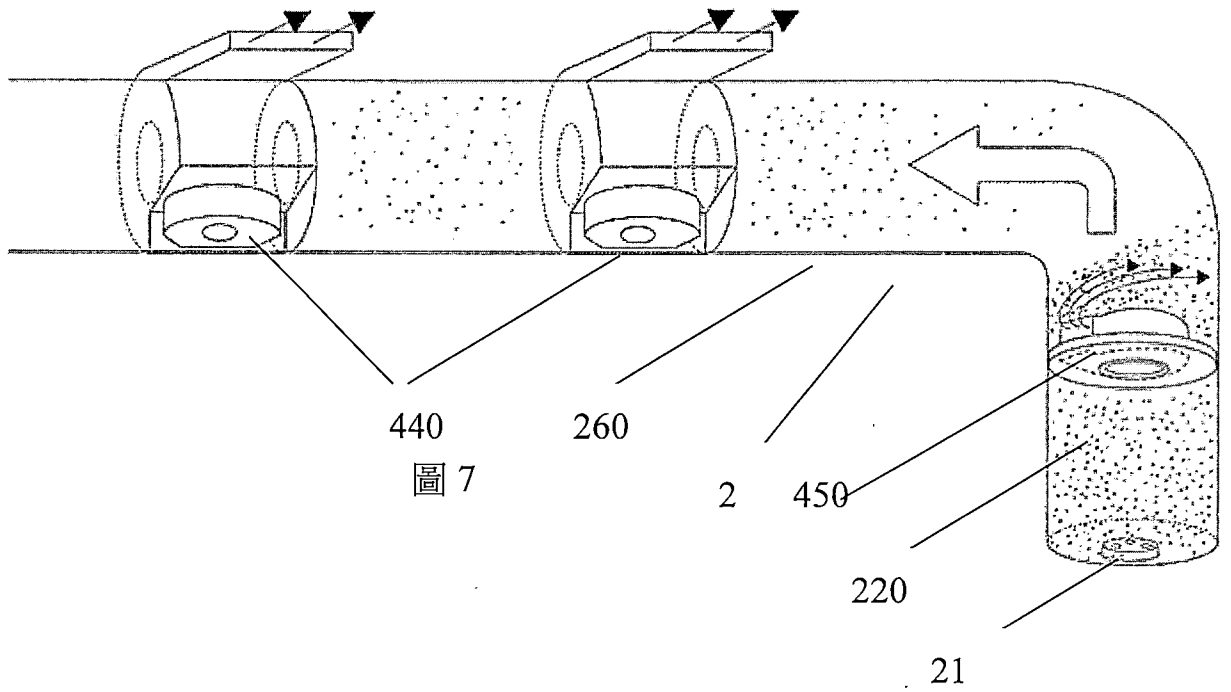


圖 6



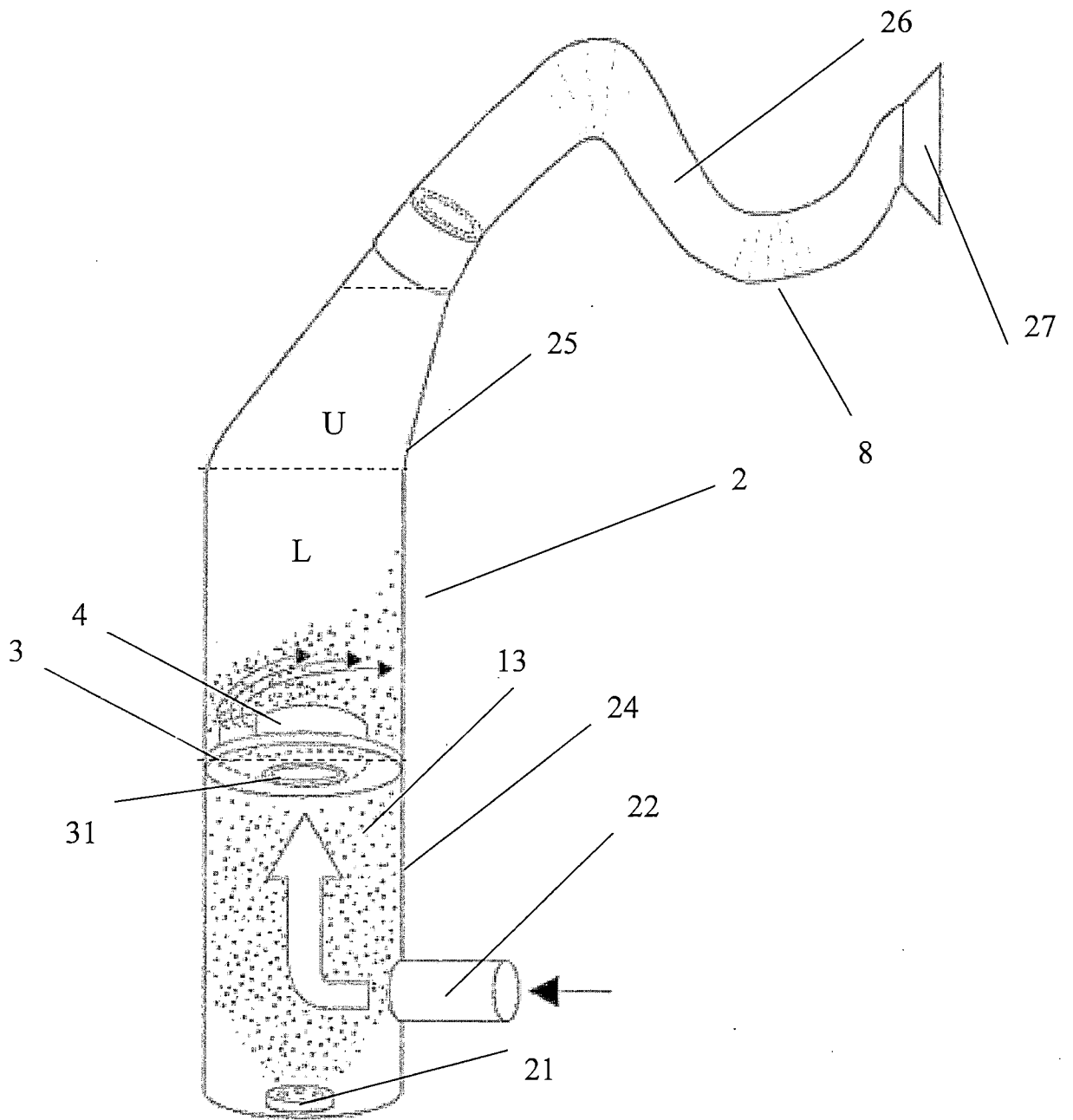


圖 9

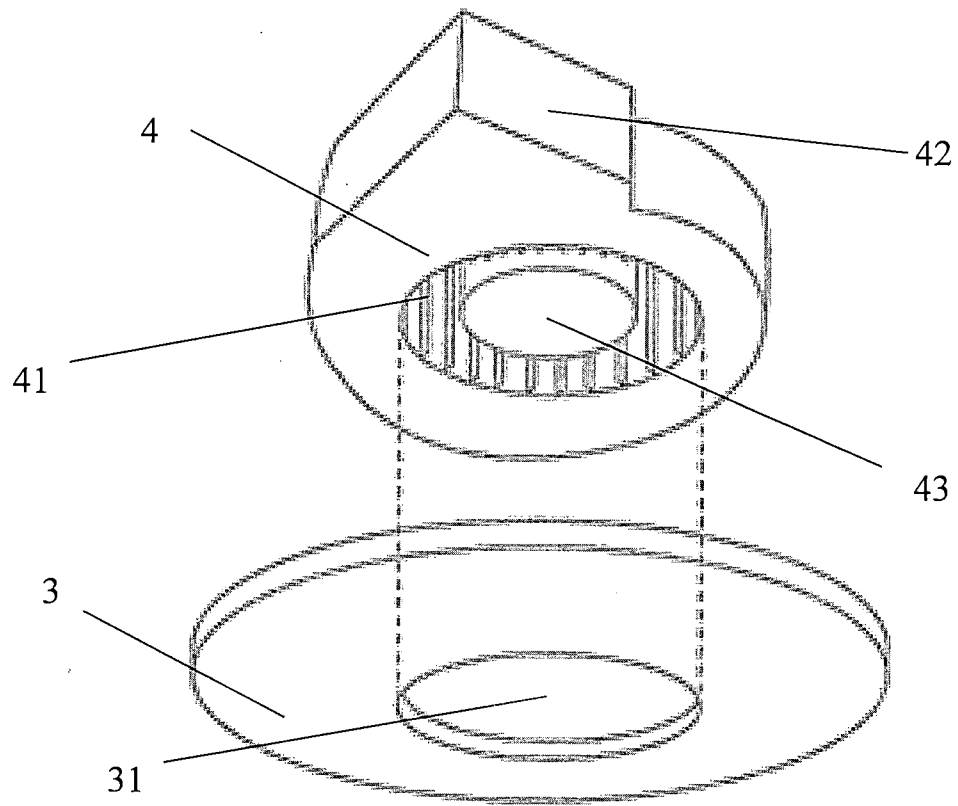


圖 10

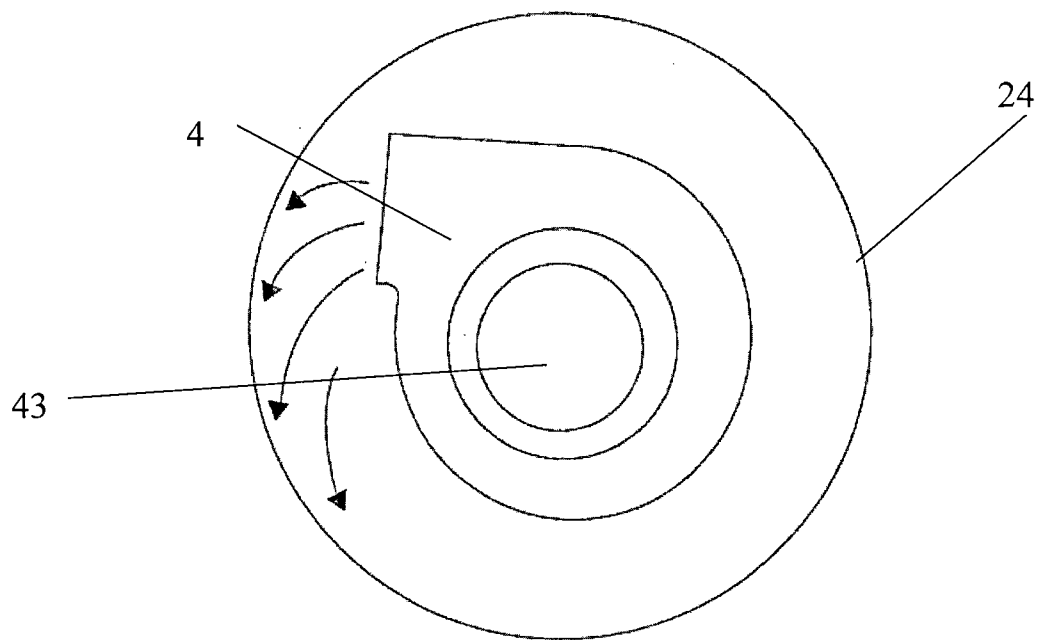


圖 11

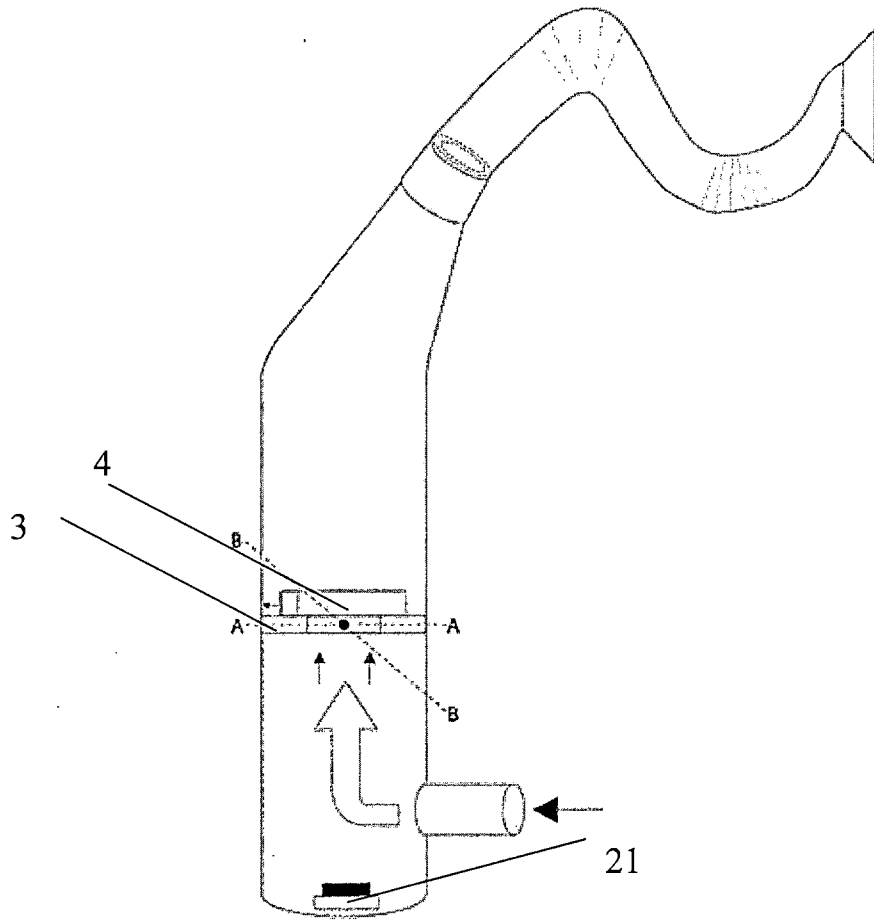


圖 12

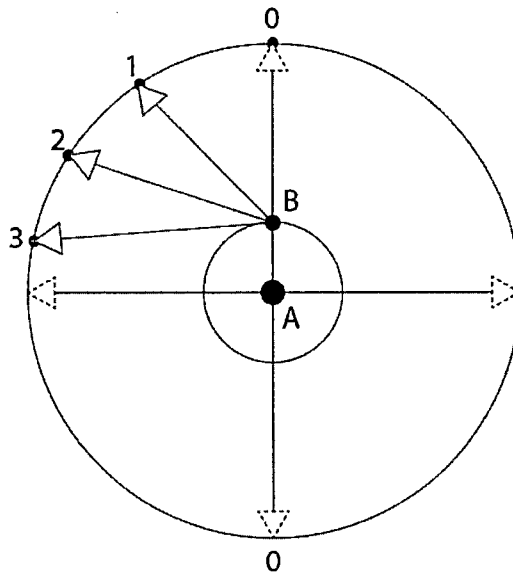


圖 13

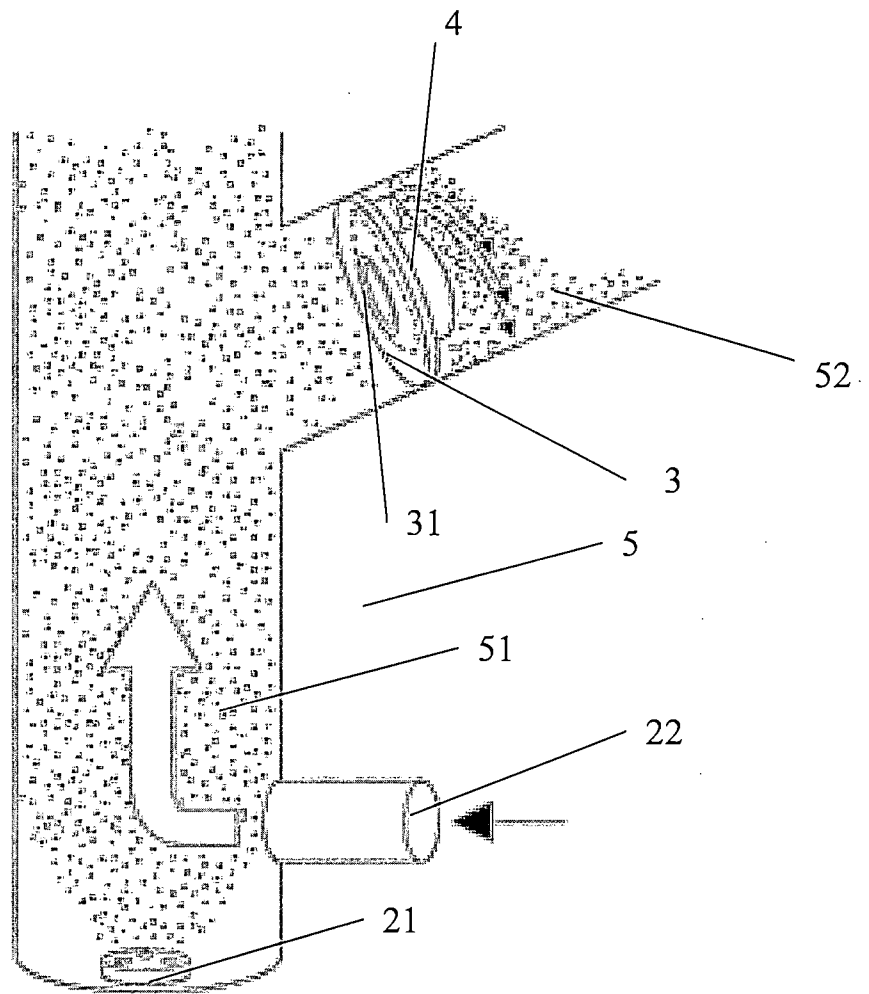


圖 14